

PROGRAMME DE COOPÉRATION INTERREG V OCEAN-INDIEN 2014-2020



Guide d'identification des cacaoyers des îles du sud-ouest de l'océan Indien

Auteurs : Philippe Lachenaud et Jean-Pierre Labouisse

Décembre 2019



INTRODUCTION

Ce document est conçu comme une aide à l'identification des types de cacaoyers (*Theobroma cacao* L.) que l'on peut trouver (ou pourrait trouver) dans les îles du sud-ouest de l'océan Indien (Madagascar, Comores, Réunion, etc...). Il s'agit d'un guide simplifié présentant un minimum de termes techniques.

La détermination du type se base sur des caractères morphologiques des fruits (cabosses), des graines (« fèves »), et éventuellement, des fleurs et des jeunes feuilles. Pour une identification précise des groupes génétiques, une étude avec marqueurs moléculaires est nécessaire.

GLOSSAIRE DES TERMES UTILISES

Auto-compatible : qui peut se féconder lui-même (le contraire étant auto-incompatible)

Chérelle : jeune fruit du cacaoyer (jusqu'à 90 jours)

Fève : graine (en toute rigueur, le terme « fève » ne s'applique qu'au cacao marchand).

Gourmand : rejet apparaissant principalement à la base du tronc.

Groupe génétique : ensemble d'individus, ou population, d'une espèce, présentant des caractères particuliers héritables les différenciant des autres groupes de la même espèce (peut être synonyme de sous-espèce). Actuellement, 10 groupes génétiques sont reconnus dans l'espèce *Theobroma cacao* (dont les Criollo et Amelonado cités dans ce guide)

Poussées foliaires : très jeunes feuilles, encore molles.

Staminodes : pièces florales stériles (cf photo 1)

Type : appellation basée sur un ensemble de caractères morphologiques ou agronomiques (= « phénotype »)

Variété : nom donné à un ensemble de plantes de la même espèce, cultivées (ou non), présentant des caractéristiques reconnues et constantes, héritables si la variété se cultive à partir de semences (peut être un synonyme de cultivar).

SYSTEMATIQUE SIMPLIFIEE

Le cacaoyer, qui constitue une seule espèce (*Theobroma cacao* L.) comprend, dans l'état actuel des connaissances (Motamayor *et al.* 2008), dix groupes génétiques : Amelonado, Contamana, Criollo, Curaray, Guiana, Iquitos, Marañon, Nacional, Nanay et Purús. Tous sont originaires d'Amérique amazonienne, au sens large.

En ce qui concerne les cacaoyers cultivés, les « classifications » anciennes distinguaient trois "types" (ou "variétés cultivées") : les Criollo, les Forastero (dont l'Amelonado, le plus commun) et les Trinitario (qui sont des croisements, improprement appelés « hybrides », initialement entre Amelonado et Criollo, mais le plus souvent actuellement entre Forastero et Criollo, ou entre Trinitario et Forastero). En pratique, les cacaoyers cultivés sont des Amelonado, des Trinitario ou d'autres croisements (par exemple, entre Forastero). C'est la situation qui prédomine dans la région concernée par ce guide. Le Criollo, assez différent des autres groupes génétiques, n'est plus considéré comme une sous-espèce dans la systématique actuelle (systématique phylogénétique).

Il ne faut pas confondre les noms de formes de cabosse (comme Amelonado, Criollo) et les noms des groupes génétiques, qui sont parfois identiques, pour des raisons pratiques et historiques. Par exemple, le groupe Amelonado a en grande majorité des cabosses de forme Amelonado (ce qui explique que ce nom ait été gardé par Motamayor *et al.* 2008).

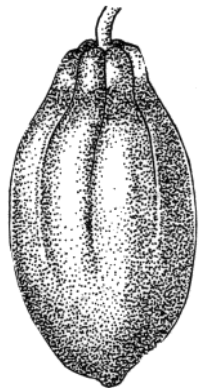
COMMENT PROCEDER A L'IDENTIFICATION ?

Une grille proposée page 5 permet de déterminer assez précisément le **type** de cacaoyer (et non le groupe génétique), à partir de quelques caractères morphologiques simples et assez faciles à observer. Il convient toutefois de respecter quelques règles :

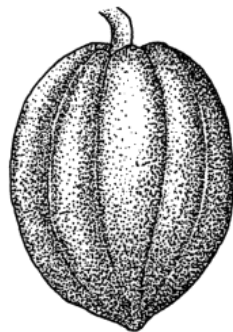
- pour les cabosses, choisir une cabosse « normale », mûre, représentative de celles de l'arbre, poussant sur le tronc, et non une cabosse déformée. Il est donc préférable d'opérer en période de récolte principale.
- pour les graines, il faut observer celles du milieu du fruit, et non celles des deux extrémités. La valeur moyenne du nombre de graines devra être évaluée sur quelques cabosses normales.
- pour les fleurs, où la variabilité est moindre, deux ou trois, prises au hasard sur le tronc, conviendront.
- pour les jeunes poussées foliaires, utilisables dans un cas, on prendra les plus jeunes, encore molles, si possible poussant à l'ombre, sur des gourmands.

Des croquis, photos et descriptions sont proposés pour aider à l'identification.

LES FORMES de CABOSSE



1- Amelonado



2 - Calabacillo



3 - Angoleta



4 - Criollo



5 - Cundeamor



6 - Guyanaise

LA FLEUR

Le croquis ci-dessous détaille les diverses pièces florales et la photo 1 montre la couleur violette des staminodes d'Amelonado.

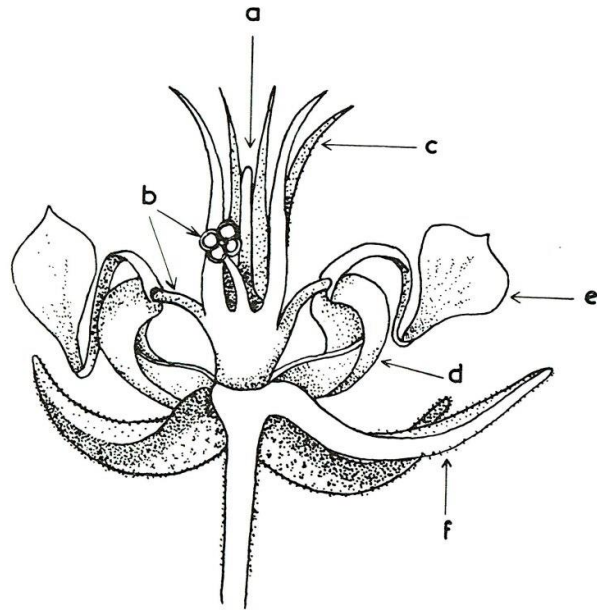


Photo 1 : fleur d'Amelonado

a = style, b = anthères, c = staminodes, d et e : cuculle et ligule (des pétales), f = sépale

La couleur des staminodes est un critère non déterminant, sauf pour la mutation blanche des Amelonado ; les Criollo n'ont jamais de staminodes blancs, mais roses ou rouges, et même violets, comme ils le sont chez les Forastero.

GRILLE DE DETERMINATION MORPHOLOGIQUE

Pour chacun des types, les caractères déterminants (= nécessaires et suffisants) sont en gras souligné.

Forme de la cabosse	Cabosses		Chérelles	Graines			Staminodes	Type
	couleur mûre	verrucosité	couleur	forme	couleur	nombre	couleur	
<i>Amelonado</i>	<u>jaune</u>	lisse	vert - rose	aplatie	<u>violet</u>	40-50	violet	Amelonado
<i>Amelonado</i>	jaune	lisse	vert - rose	aplatie	<u>blanc</u>	40-50	<u>blanc</u>	Mutant Catongo (*)
<i>Amelonado</i>	<u>orange</u>	lisse	<u>rouge</u>	aplatie	violet-parfois blanc	40-50	violet-rouge	Indio (*)
<i>Calabacillo</i>	jaune	lisse	vert	<u>aplatie</u>	<u>violet</u>	40-50	violet	Amelonado/Forastero
<i>Calabacillo</i>	<u>orange</u>	lisse	rouge	variable	violet	35-45	violet	Trinitario (*)
<i>Angoleta</i>	<u>jaune</u>	variable	vert	<u>aplatie</u>	<u>violet</u>	<u>40-55</u>	violet	Forastero
<i>Angoleta</i>	jaune -orange	variable	variable	variable	variable	35-45	violet	Trinitario
<i>Autre 4 5 6</i>	jaune-orange	variable	vert-rouge	variable	variable	35-45	violet	Trinitario
<i>Autre 3 4 5</i>	jaune-orange	variable	vert-rouge	<u>arrondie</u>	<u>rose - blanc</u>	<u>35-40</u>	Violet (variable)	Trinitario, proche Criollo
<i>Autre 3 4 5</i>	jaune ou orange	variable	vert-rouge	<u>arrondie</u>	<u>rose - blanc</u>	<u>30 -35</u>	Violet (variable) ou rouge	Criollo

Remarque : Le « nombre » de graines figurant dans la grille est le « nombre moyen » déterminé sur quelques cabosses

(*) = certainement très rare dans la zone considérée.

Conseils pour l'utilisation de la grille

On détermine d'abord la forme de la cabosse (voir page 3)

Si la forme est « Amelonado » (1), on s'intéressera alors à sa couleur à maturité :

- Cabosse jaune à maturité (cas le plus fréquent).
 - Si les fleurs sont violettes -> Type Amelonado
 - Si les fleurs sont blanches -> mutant Catongo ou Almeida
(Certainement très rare dans la zone). Ce type mutant a des jeunes poussées foliaires très pâles (cf Photo 13).
- Cabosse orange : Type « Indio rojo » (très peu probable dans la zone considérée)

Si la forme est « Calabacillo » (2) :

- Cabosse jaune à maturité, et les graines assez nombreuses, aplaties et violettes -> Type Forastero (Amelonado)
- Cabosse jaune ou orange à maturité, et les graines de forme et de couleur variable, et un peu moins nombreuses, en moyenne (ce cas est beaucoup plus rare) -> Type Trinitario

Si la forme est « Angoleta » (3) :

- Graines arrondies -> Trinitario
- Graines aplaties et violettes -> Forastero

Si la forme est « Autre » (Criollo, Cundeamor ou Guyanaise), il faudra s'intéresser essentiellement aux graines :

- Graines aplaties, nombreuses et violettes -> Forastero (appelé parfois « Tamatave » à Madagascar) ou Trinitario.
- Graines assez grosses, de forme assez arrondie, « dodues », et de couleur variable entre le violet et le violet-clair -> Trinitario
- Graines grosses, arrondies, blanches ou claires et peu nombreuses -> Criollo, et peut être un vrai Criollo (du groupe génétique Criollo), ce qui sera presque certain si les très jeunes feuilles sont duveteuses et pubescentes (cf Photo 14). Dans ce cas, une étude génétique avec marqueurs SNP sera nécessaire pour confirmer l'appartenance au groupe génétique Criollo (= Criollo antiguo).

DESCRIPTION ET ILLUSTRATION DES PRINCIPAUX TYPES

Amelonado : Les cabosses sont assez petites (12 à 18 cm de long) et très homogènes. Les graines sont petites, aplaties et violettes (très rarement blanches). Il est illustré par les photos 1, 2, 3, 7, 8 et 10. Ses qualités sont la rusticité et une bonne productivité. Son cacao est commun, mais avec une forte flaveur cacao. Il est auto-compatible.

Mutant Amelonado blanc (Catongo, Almeida) : Ce type est une « version albinos » de la précédente, résultant d'une mutation. Ses caractéristiques principales sont la pâleur des jeunes feuilles (photo 13), des fleurs, qui sont entièrement blanches (photo 12) et des graines. Toutefois, il est à noter que ce caractère étant récessif, un arbre de ce type pollinisé par un arbre voisin aux graines violettes, aura ses graines violettes plus ou moins foncées. Si les graines sont effectivement blanches, la qualité du cacao marchand sera modifiée vers moins d'amertume. Des arbres de ce type ont été sélectionnés au Brésil et, par analogie, on pourrait donc appeler ce cacaoyer « Catongo » ou « Almeida », suivant la forme de la cabosse (plus arrondie dans le cas de l'Almeida). La valeur agronomique, en raison du caractère « albinos », est nettement inférieure à celle de l'Amelonado : il est plus sensible à l'insolation et à certains insectes.

Forastero (autre qu'Amelonado) : Ce type se caractérise par des formes de cabosse surtout Angoleta, de grande taille (plus de 20 cm de longueur), jaunes à maturité, avec de nombreuses graines (45-50) aplaties et violettes. Ce type est souvent appelé « Tamatave » à Madagascar.

Trinitario : Les Trinitario sont, à l'origine, des croisements entre les deux groupes génétiques Criollo et Amelonado. Ils sont très variables morphologiquement, agronomiquement et pour la qualité du produit final. En général, ils sont vigoureux et donnent un cacao de qualité. Les cabosses d'un même arbre sont beaucoup plus hétérogènes que celles d'un Amelonado et peuvent être beaucoup plus grandes (plus de 20 cm de longueur, jusqu'à 30). Les graines sont en général plus grosses, mais violettes (même si un peu plus claires) et aplaties (photo 11 – en bas). Ils sont très généralement auto-incompatibles. Certains sont proches génétiquement des Criollo, ce qui se traduit en pratique par des fèves de forme arrondie, de couleur claire, voire blanche. Dans ce cas, sur les marchés, ils sont considérés comme des Criollo.

Criollo : Ses caractéristiques sont la forme arrondie, la grande taille et la couleur blanche (ou très claire) des graines, qui sont à l'origine de la plupart des grands cacaos « fins » (photos 15 et 16). Il faut toutefois qu'il soit cultivé en culture pure (pour les mêmes raisons que le Catongo). Ses qualités agronomiques sont très moyennes, en général. Les staminodes peuvent être rouges, et les jeunes feuilles sont vertes et duveteuses. Les vrais Criollo sont auto-compatibles. Les formes de cabosse les plus communes sont : Criollo et Cundeamor.

CABOSSES



Photo 2 : Amelonado typique



Photo 3 : Amelonado, clone IFM 205 (Madagascar)



Photo 4 : forme Calabacillo



Photo 5 : Trinitario



Photo 6 : Trinitario

(Photos 2, 4 et 5 : collection du CRB-PPG de Guyane, Photo 3 : collection du FOFIFA à Ambanja, Madagascar, Photo 6 : plantation Millot à Andzavibé, Madagascar)

CHERELLES



Photo 7 : chérelle verte



Photo 8 : chérelle rose



Photo 9 : chérelles rouges

GRAINES (débarassées de leur enveloppe)



Photo 10 : graines d'Amelonado typique
(Entières et en coupe transversale au centre)



Photo 11 : graines d'Amelonado (en haut) et de Trinitario (en bas)

Les graines d'Amelonado sont petites, nombreuses (en moyenne de 40 à 50 par cabosse), de forme ovale et aplatie. Elles sont typiquement violettes (mais certaines peuvent parfois être blanches dans certains types, comme le Catongo, l'Almeida, l'Indio) ; celles de Trinitario sont très variables en forme et couleur, mais toujours plus grandes.



Photo 12 : fleur blanche



Photo 13 : poussées foliaires pâles



Photo 14 : jeunes feuilles pubescentes



Photo 15 : graines de Criollo



Photo 16 : graines de Criollo

La photo 15 montre les graines en coupe : on note leur faible nombre et la forme. La photo 16 illustre la taille que peuvent atteindre les graines (photos prises en Amérique centrale, Honduras et El Salvador).

Les photos sont de Ph. Lachenaud, sauf la 12 (Tito Jimenez) et la 16 (Rafael Trigueros).

RÉFÉRENCES

- Cuatrecasas, J. 1964. Cacao and its allies. A taxonomic revision of the genus Theobroma. Contribution from the United States National Herbarium, vol. 35, part. 6. Smithsonian Institution. Washington, DC. (614 p)
- Burle, L. 1961. Le cacaoyer. Maisonneuve et Larose, Paris (675 p.)
- Lachenaud, Ph. 2014. Guide d'identification des cacaoyers (Martinique), CRB Plantes Pérennes en Guyane, CIRAD-Bios, UPR 106 (15 p.)
- Lachenaud, Ph. Mooleedhar, V. Couturier, C. 1997. Les cacaoyers spontanés de Guyane. Nouvelles prospections. *Plantations, Recherche, Développement* 4(1): 25-32.
- Motamayor, J.C., Lachenaud, Ph., Wallace Da Silva E Mota, J., Llor, G., Kuhn, D., Brown, J. & Schnell, R. 2008. Geographic and genetic population differentiation of the Amazonian chocolate tree. *PLoS One* 3(10): e3311. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0003311>

CONTACTS POUR TOUTES QUESTIONS ET COMMENTAIRES

Philippe Lachenaud : phil.lachenaud@orange.fr

Jean-Pierre Labouisse: jean-pierre.labouisse@cirad.fr